



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L14584



检测报告

TEST REPORT

报告编号 No. SL2023/1148-01

| | |
|---------------|--------------------|
| 委托单位 | 浙江龙硕电气有限公司 |
| Client | |
| 试样名称 | 全绝缘全密封充气式环网开关设备 |
| Sample | |
| 规格型号 | SM6-12 (C) /630-25 |
| Type | |
| 检测类别 | 型式试验 |
| Test Category | |

实链检测(浙江)有限公司

Shilian Test (Zhejiang) Co., Ltd.



说 明

1. 本单位所出具的数据均可溯源至国家基准和国际单位制（SI）。
2. 本检测报告（包括复印件）未加盖本单位印章无效。
3. 本检测报告无主检、审核、批准人员签署无效。
4. 客户需要复制本检测报告时，请持公函或单位介绍信到本单位业务部办理。
5. 本检测报告涂改无效。
6. 除特别声明外，本检测报告仅对来样负责。
7. 客户如果对本检测报告有异议，可在收到报告之日起十五日内以书面方式向本单位提出。

实链检测（浙江）有限公司

浙江省杭州市临平区东湖街道南公河路10号3幢
邮编：311110，联系电话：0571-88720336

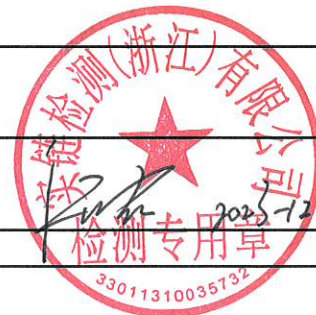
目录

| 序号 | 内容 | 页次 |
|----|----------------------|-------|
| 1 | 目录 | 1 |
| 2 | 检测报告结论 | 2 |
| 3 | 概述 | 3 |
| 4 | 样品配用的主要元件技术数据 | 4~5 |
| 5 | 试验结果汇总 | 6 |
| 6 | 柜体尺寸、厚度、材质检测 | 7 |
| 7 | 接线形式、相序、空气净距检查 | 8 |
| 8 | 辅助和控制回路的绝缘试验 | 9 |
| 9 | 电气联锁试验 | 10 |
| 10 | 防护等级检验-外壳的防护等级（IP代码） | 11 |
| 11 | 防护等级检验-机械撞击的防护（IK） | 12 |
| 12 | 工频耐压试验 | 13~14 |
| 13 | 主回路电阻测量 | 15 |
| 14 | 机械操作和机械特性试验 | 16 |
| 15 | 雷电冲击试验 | 17~18 |
| 16 | 连续电流试验（温升试验） | 19 |
| 17 | 密封试验 | 20 |
| 18 | 机械寿命 | 21~26 |
| 19 | 附录A 样品信息 | 27 |
| 20 | 附录B 波形图 | 28~36 |
| 21 | 附录C 温升示意图 | 37 |
| 22 | 附录D 主要检测仪器设备 | 38 |
| | | |
| | | |

实链检测（浙江）有限公司

检测报告

| | | | | |
|-------|--|-----------------|------------------------|--------------------|
| 样品名称 | 全绝缘全密封充气式环网开关设备 | | 样品型号 | SM6-12 (C) /630-25 |
| 委托单位 | 名称 | 浙江龙硕电气有限公司 | 联系信息 | / |
| | 地址 | 浙江省温州市乐清市柳市镇苏吕村 | | |
| 生产厂 | 浙江龙硕电气有限公司 | | | |
| 生产厂地址 | 浙江省温州市乐清市柳市镇苏吕村 | | | |
| 来样方式 | 企业送样 | 到样日期 | 2023年12月7日 | |
| 样品数量 | 1台 | 出厂编号 | 2023100023 | |
| 样品状态 | <input checked="" type="checkbox"/> 完好 <input type="checkbox"/> 异常（见备注） | 检测类别 | 型式试验 | |
| 检测地点 | 浙江省杭州市临平区东湖街道南公河路10号3幢 | 检测日期 | 2023年12月8日至2023年12月17日 | |
| 报告日期 | 2023年12月18日 | / | / | |
| 检测依据 | GB/T 3906-2020 3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备 GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码） GB/T 11022-2020 高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求 DL/T 404-2018 交流金属封闭开关设备和控制设备 GB/T 20138-2006 电器设备外壳对外界机械碰撞的防护等级（IK代码） GB/T 3804-2017 3.6kV~40.5kV高压交流负荷开关 | | | |
| 检测结论 | 该样品所检项目试验数据符合检测依据中相应条款及委托方技术要求。 检测结果详见“试验结果汇总页” | | | |
| 备注: | / | | | |
| 主检 | [Signature] 2023.12.18 | | | |
| 审核 | [Signature] 2023.12.18 | 批准 | [Signature] 2023-12-19 | |



概述

| | | | |
|--------------|--------------------|-----------|--------------------|
| 样品名称 | 全绝缘全密封充气式环网开关设备 | 型号 | SM6-12 (C) /630-25 |
| 出厂编号 | 2023100023 | 出厂日期 | 2023年10月 |
| 制造商 | 浙江龙硕电气有限公司 | | |
| 制造商地址 | 浙江省温州市乐清市柳市镇苏吕村 | | |
| 样品主要 技术参数 | 额定电压 kV | 12 | |
| | 额定电流 A | 630 | |
| | 额定频率 Hz | 50 | |
| | 额定短时耐受电流 kA/4s | 25 | |
| | 额定峰值耐受电流 kA | 63 | |
| | 额定短时工频耐受电压（相间及地）kV | 42 | |
| | 额定雷电冲击耐受电压（相间及地）kV | 75 | |
| | 额定短时工频耐受电压（断口）kV | 48 | |
| | 额定雷电冲击耐受电压（断口）kV | 85 | |
| | 合闸不同期性 ms | ≤3 | |
| | 分闸不同期性 ms | ≤3 | |
| | 极间中心距 mm | 110±3 | |
| | 回路电阻 μΩ | ≤200 | |
| | 防护等级 | IP4X/IK10 | |
| | 负荷开关/接地开关 | 3000/2000 | |
| | 以下空白 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 委托单位提供的技术资料 | SL2023/1148检测委托书 | | |

样品配用的主要元件技术数据

| 1—负荷开关 | |
|--------------------------|----------------|
| 全型号 | CLFN-12/630-25 |
| 额定电压 kV | 12 |
| 额定电流 A | 630 |
| 额定频率 Hz | 50 |
| 额定短路关合电流（峰值）kA | 63 |
| 额定短时耐受电流 kA | 25 |
| 额定峰值耐受电流 kA | 63 |
| 额定短时持续时间 s | 4 |
| 额定有功负载开断电流 A | 630 |
| 配电线路闭环开断电流 A | 630 |
| 额定 SF6 气体额定压力（20℃时表压）MPa | 0.035 |
| 最低充气压力 MPa | 0.02 |
| 配用操动机构型号、名称 | 手电一体弹簧储能操动机构 |
| 额定操作电压 V | DC48 |
| 产品出厂日期 | 2023-10 |
| 产品出厂编号 | 2023100735 |
| 制造单位 | 川力电气有限公司 |
| 2—接地开关 | |
| 全型号 | 专用 |
| 额定电压 kV | 12 |
| 额定频率 Hz | 50 |
| 额定短时耐受电流 kA | 25 |
| 额定峰值耐受电流 kA | 63 |
| 额定短时耐受电流持续时间 s | 4 |
| 配用操动器机构型号、名称 | 手力弹簧操动机构 |

试验结果汇总

| 序号 | 检测项目 | 规定值/标准（委托技术要求） | | 检测结果 | 结论 |
|----|----------------|------------------------------|--|---------|----|
| | | 尺寸 | 宽×深×高（mm） | | |
| 1 | 柜体尺寸、厚度、材质检测 | 柜体厚度、材质检测 | 柜体应采用敷铝锌钢板、镀锌板弯折后栓接而成，或采用优质防锈处理的冷轧钢板制成，或采用不锈钢制成。 | 提供实测值 | / |
| | | | 冷轧钢板厚度要求：≥1.86mm | 2.02mm | |
| | | | | | |
| 2 | 接线形式、相序、空气净距检查 | 一次接线形式 | 实物与图纸、面板上的模拟图一致 | 符合要求 | 符合 |
| | | 相序 | 左中右、上中下、远中近依次为ABC | 符合要求 | |
| | | 空气净距检查 | 相间和相对地：/ | / | |
| 3 | 辅助和控制回路的绝缘试验 | 2kV/1min, 无破坏性放电 | | 无破坏性放电 | 符合 |
| 4 | 电气联锁试验 | 负荷开关、接地开关及柜门之间的联锁功能应符合相应标准要求 | | 详见报告正文 | 符合 |
| 5 | 防护等级检验 | IP代码 | IP4X | 符合要求 | 符合 |
| | | IK代码 | IK10 | 符合要求 | 符合 |
| 6 | 工频耐压试验 | 相间及地：42kV | | 无击穿闪络 | 符合 |
| | | 断口：48kV | | | |
| 7 | 主回路电阻测量 | ≤200 μΩ | | 详见报告正文 | 符合 |
| 8 | 机械操作和机械特性试验 | 合闸时间：/ | | 详见报告正文 | 符合 |
| | | 合闸不同期：≤3ms | | | |
| | | 分闸时间：/ | | | |
| | | 分闸不同期：≤3ms | | | |
| | | 合闸弹跳：/ | | | |
| | | 在规定的操作电压下，动作符合要求 | | 详见报告正文 | 符合 |
| 9 | 雷电冲击试验 | 相间及地：75kV | | 无击穿闪络 | 符合 |
| | | 断口：85kV | | | |
| 10 | 连续电流试验（温升试验） | 试验电流（1.1*630A） | | 详见报告正文 | 符合 |
| 11 | 密封试验 | SF6 气体年漏气率：≤0.05%/年 | | 0.01%/年 | 符合 |
| 12 | 机械寿命试验 | 负荷开关3000次，接地开关2000次 | | 详见报告正文 | 符合 |

柜体尺寸、厚度、材质检测

| 检验日期 | 2023年12月8日 | 环境温度(°C) | 17.2 | 相对湿度(%) | 44 |
|----------------|--|----------|---|---------|----|
| 检验项目 | 检验要求 | | 测量或观察结果 | | |
| 柜体尺寸检测 | 委托方要求的柜体尺寸 宽 (mm) : 深 (mm) : 高 (mm) : | | 宽 (mm) : 375 深 (mm) : 780 高 (mm) : 1330 | | |
| 柜体厚度、材质检测 | 柜体应采用覆铝锌钢板、镀锌板弯折后栓接而成，或采用优质防锈处理的冷轧钢板制成，或采用不锈钢制成。 | | 侧板：冷轧钢板 | | |
| | 覆铝锌钢板厚度实际测量要求：≥1.79mm | | / | | |
| | 冷轧钢板厚度实际测量要求：≥1.86mm | | 2.02mm | | |
| 注： 1、提供实测值。 | | | | | |
| 结论 | / | | | | |

接线形式、相序、空气净距检查

| | | | | | |
|--------|-----------------|----------|-----------|---------|----|
| 检验日期 | 2023年12月8日 | 环境温度(°C) | 17.2 | 相对湿度(%) | 44 |
| 检验项目 | 检测要求 | | 测量或观察结果 | | |
| 一次接线形式 | 实物与图纸、面板上的模拟图一致 | | 符合要求 | | |
| 相序 | 柜前正视： | | 符合要求 | | |
| | 左中右依次为ABC相 | | | | |
| | 上中下依次为ABC相 | | | | |
| | 远中近依次为ABC相 | | | | |
| 安全净距检查 | AB相 | ≥/mm | AB相(mm) | / | |
| | BC相 | | BC相(mm) | / | |
| | A相对地 | | A相对地(mm) | / | |
| | B相对地 | | B相对地(mm) | / | |
| | C相对地 | | C相对地(mm) | / | |
| | 带电体至门 | ≥/mm | 带电体至门(mm) | / | |
| 结论 | 符合 | | | | |

辅助和控制回路的绝缘试验

| 检验日期 | 2023年12月9日 | 环境温度(°C) | 19.3 | 相对湿度(%) | 52 |
|-----------------------------|------------------|----------|------------|----------|---------|
| 大气压力(kPa) | 101.9 | 大气修正因数 | 1.0083 | 海拔(m) | 6 |
| 加压部位 | 接地部位 | 应施电压(kV) | 修正后施电压(kV) | 实施电压(kV) | 测量或观察结果 |
| 辅助回路、控制回路导电部分 | 开关装置底架 | 2 | 2.02 | 2.02 | 无破坏性放电 |
| 不同回路的各导电部分之间 | 连接在一起并和底架相连的其他部分 | 2 | 2.02 | 2.02 | 无破坏性放电 |
| <p>注:</p> <p>1、加压时间60s。</p> | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

电气联锁试验

| | | | | | |
|-----------------------|--|----------|------|---------|----|
| 检验日期 | 2023年12月8日 | 环境温度(°C) | 17.2 | 相对湿度(%) | 44 |
| 检测要求 | 测量或观察结果 | | | | |
| 负荷开关合闸, 接地开关不能合闸。 | 负荷开关合闸, 试操作接地开关5次, 接地开关不能合闸 | | | | |
| 接地开关处于合闸位置, 负荷开关不能合闸。 | 接地开关处于合闸位置, 试合负荷开关5次, 负荷开关不能合闸 | | | | |
| 负荷开关合闸, 柜门不允许打开。 | 负荷开关处于合闸位置, 接地开关处于分闸位置, 试打开柜门5次, 柜门不能打开。 | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

防护等级检验-外壳的防护等级 (IP代码)

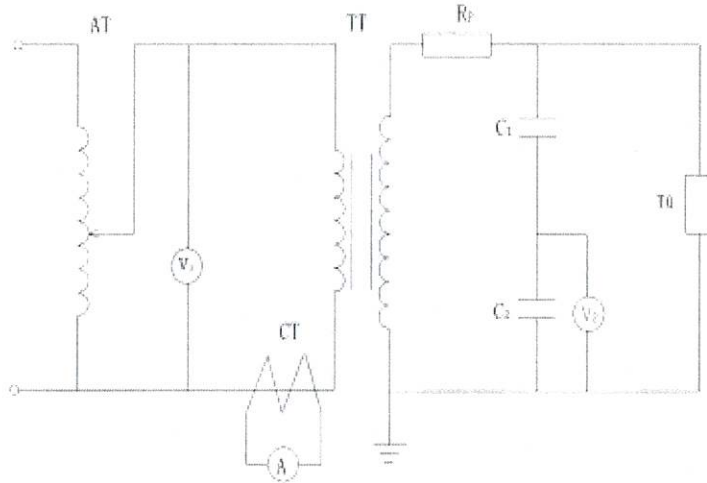
| 检验日期 | 2023年12月8日 | 环境温度(°C) | 17.2 | 相对湿度(%) | 44 |
|---|------------|----------|---------|---------|----|
| 检验要求 | | | 测量或观察结果 | | |
| <p>试验在断电状态下进行 (除非初始制造商有特殊要求), 所有覆板和门就位并关闭。</p> <p>1、柜体外壳防护等级不低于IP4X。用IP4X测试钢线施加 $1.0 \pm 0.1N$ 的力进行试验。如试验金属线不能进入外壳内, 并与带电部分保持足够的间隙, 则符合要求。</p> | | | 符合要求 | | |
| | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

防护等级检验-机械撞击的防护 (IK)

| 检验日期 | 2023年12月8日 | 环境温度(°C) | 17.2 | 相对湿度(%) | 44 |
|--|------------|----------|---------|---------|----|
| 检验要求 | | | 测量或观察结果 | | |
| <p>撞击能量: 20J 撞击部位及次数: 每一暴露面应承受5次碰撞。碰撞的部位应均匀地分布于被试外壳的测试面上。在外壳上同一部位附近所施加的碰撞应不超过3次。 试后结果: 外壳无开裂, 未变形, 壳体IP代码不变; 门可以打开和关闭。</p> | | | 符合要求 | | |
| | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

工频耐压试验

试验原理图



| | | | |
|----------------|-------|----------------|---------|
| AT | 调压器 | R _p | 保护电阻 |
| CT | 电流互感器 | TT | 工频试验变压器 |
| TO | 试品 | A | 电流表 |
| C ₁ | 高压臂电容 | C ₂ | 低压臂电容 |
| V ₂ | 峰值电压表 | | |

工频耐压试验

| | | | | | |
|-----------|------------|----------|--------|---------|----|
| 检验日期 | 2023年12月9日 | 环境温度(°C) | 19.3 | 相对湿度(%) | 52 |
| 大气压力(kPa) | 101.9 | 大气修正因数 | 1.0083 | 海拔(m) | 6 |

| 测试部位 | 开关状态 | 加压部位 | 接地部位 | 应施电压(kV) | 修正后应施电压(kV) | 实施电压(kV) | 加压时间(s) | 测量或观察结果 |
|------|------|------|-------|----------|-------------|----------|---------|---------|
| 相间及地 | 合闸 | Aa | BCbcF | 42 | 42.35 | 42.45 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | Bb | ACacF | 42 | 42.35 | 42.38 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | Cc | ABabF | 42 | 42.35 | 42.44 | 60 | 无击穿、闪络 |
| 断口 | 分闸 | A | a | 48 | / | 48.12 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | B | b | 48 | / | 48.08 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | C | c | 48 | / | 48.12 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | a | A | 48 | / | 48.23 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | b | B | 48 | / | 48.17 | 60 | 无击穿、闪络 |
| | | c | C | 48 | / | 48.15 | 60 | 无击穿、闪络 |

注：

1、加压部位/接地部位：A、B、C-进线侧；a、b、c-出线侧；F-外壳及底座。

| | |
|----|----|
| 结论 | 符合 |
|----|----|

主回路电阻测量

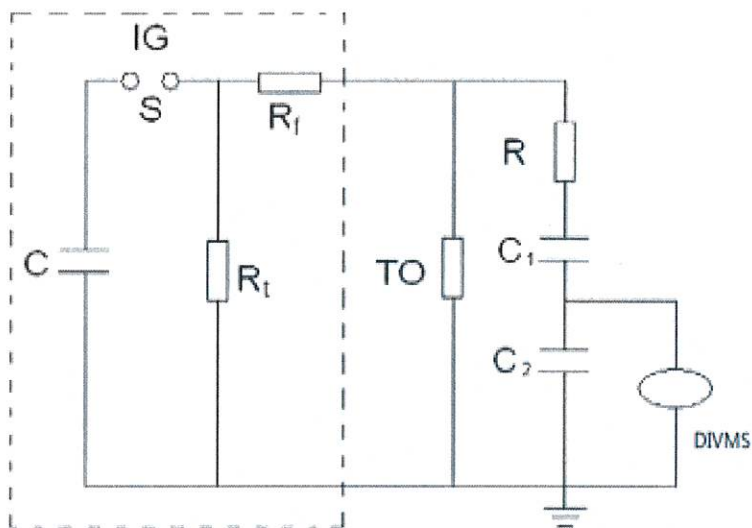
| | | | | | |
|---|------------|-----------------------|-------------------------|---------|----|
| 检验日期 | 2023年12月8日 | 环境温度(°C) | 17.2 | 相对湿度(%) | 44 |
| 测量部位 | 测试电流 (A) | 技术要求值 ($\mu\Omega$) | 测量或观察结果 ($\mu\Omega$) | | |
| Aa | 100 | ≤ 200 | 165.7 | | |
| Bb | | | 163.2 | | |
| Cc | | | 165.6 | | |
| 注: 1、采用直流电压降法; 2、测试部位: 主回路进线侧至出线侧 | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

机械操作和机械特性试验

| | | | | | |
|--------|--|----------|------|------------|-----|
| 检验日期 | 2023年12月8日 | 环境温度(°C) | 17.2 | 相对湿度(%) | 44 |
| 试验项目 | 检测要求 | | | 测量或观察结果 | |
| 机械操作试验 | 110%额定供电电压下, 操作合、分 5 次 | | | 可靠分、合闸5次。 | |
| | 85%额定供电电压下, 操作合 5 次 | | | 可靠合闸5次。 | |
| | 额定供电电压下合、分 30 次 | | | 可靠分、合闸30次。 | |
| | 额定供电电压下“分-0.3s-合分”操作 5 次 | | | / | |
| | 人力操作合、分各 5 次 | | | 可靠分、合闸5次。 | |
| | 30%额定供电电压下合、分闸各 3 次 | | | / | |
| | 65%额定供电电压下分闸 5 次 | | | / | |
| | 储能电机分别施以85%和110%额定供电电压, 在断路器合闸状态下各进行 5 次储能操作 | | | / | |
| 机械特性试验 | 测量参数 | 技术要求 | A 相 | B 相 | C 相 |
| | 合闸时间 (ms) | / | / | / | / |
| | 合闸不同期 (ms) | ≤3 | 0.63 | | |
| | 分闸时间 (ms) | / | / | / | / |
| | 分闸不同期 (ms) | ≤3 | 0.25 | | |
| | 合闸弹跳时间 (ms) | / | / | / | / |
| 结论 | 符合 | | | | |

雷电冲击试验

试验原理图



| | | | |
|-------|----------|-------|--------|
| C | 冲击发生器主电容 | R_f | 波头电阻 |
| R_t | 波尾电阻 | S | 冲击点火球隙 |
| R | 阻尼电阻 | C_1 | 高压臂电容 |
| TO | 试品 | C_2 | 低压臂电容 |
| DIVMS | 示波器 | | |

雷电冲击试验

| | | | | | |
|-----------|-------------|----------|--------|---------|----|
| 检验日期 | 2023年12月10日 | 环境温度(°C) | 19.0 | 相对湿度(%) | 53 |
| 大气压力(kPa) | 101.8 | 大气修正因数 | 1.0084 | 海拔(m) | 6 |

| 试品状态或试验部位 | 加压部位 | 接地部位 | 应施电压(kV) | 修正后应施电压(kV) | 正极性 | | | 负极性 | | |
|-----------|------|-------|----------|-------------|--------------|------|------|--------------|------|------|
| | | | | | 实施电压(峰值)(kV) | 加压次数 | 击穿次数 | 实施电压(峰值)(kV) | 加压次数 | 击穿次数 |
| 开关处于合闸状态 | Aa | BCbcF | 75 | 75.63 | 73.63-77.88 | 15 | 0 | 73.74-77.81 | 15 | 0 |
| | Bb | ACacF | 75 | 75.63 | 73.41-77.82 | 15 | 0 | 73.55-77.87 | 15 | 0 |
| | Cc | ABabF | 75 | 75.63 | 73.55-77.75 | 15 | 0 | 73.85-77.56 | 15 | 0 |
| 开关处于分闸状态 | A | a | 85 | / | 82.51-87.34 | 15 | 0 | 82.64-87.25 | 15 | 0 |
| | B | b | 85 | / | 82.94-87.34 | 15 | 0 | 82.92-86.94 | 15 | 0 |
| | C | c | 85 | / | 82.84-87.43 | 15 | 0 | 82.74-87.23 | 15 | 0 |
| | a | A | 85 | / | 82.85-87.43 | 15 | 0 | 82.92-87.25 | 15 | 0 |
| | b | B | 85 | / | 82.73-87.07 | 15 | 0 | 82.93-86.83 | 15 | 0 |
| | c | C | 85 | / | 82.64-87.33 | 15 | 0 | 82.84-87.24 | 15 | 0 |

注：

1、加压部位/接地部位：A、B、C-进线侧；a、b、c-出线侧；F-外壳及底座。

| | |
|----|----|
| 结论 | 符合 |
|----|----|

连续电流试验 (温升试验)

| | | | | | | |
|------------|--|----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------|
| 检验日期 | 2023年12月9日 | | 环境温度(°C) | 19.3 | 相对湿度(%) | 52 |
| 试验参数 | 试验电流 (A) | 1.1*630 | | 周围风速 (M/s) | | 0 |
| | 试验频率(Hz) | 50 | | 试验相数 | | 3相 |
| 探头编号 | 测试部位 | | | | | 实测温度 (°C) |
| CH01 | 正面1米处环境温度 | | | | | 19.3 |
| CH02 | 侧面1米处环境温度 | | | | | 19.3 |
| CH03 | 背面1米处环境温度 | | | | | 19.2 |
| 探头编号 | 测试部位 | 允许温升值 (K) | 实测温升值 (K) | | | |
| | | | A | B | C | |
| CH07/08/09 | 引出排距离下分支接线端1米处 (A/B/C) | 与下分支接线端的温升差值 $\leq \pm 5K$ | 38.2 | 39.5 | 39.2 | |
| CH04/05/06 | 下分支接线端 (A/B/C) | 65 | 42.3 | 43.6 | 41.3 | |
| / | 主母线连接端子 (A/B/C) | 65 | / | / | / | |
| CH10/11/12 | 中性点 (A/B/C) | 65 | 43.5 | 45.3 | 44.4 | |
| CH13 | 外壳 | 40 | 8.3 | | | |
| 回路电阻测量 | | 测试电流 (A) | Aa ($\mu\Omega$) | Bb ($\mu\Omega$) | Cc ($\mu\Omega$) | 环境温度 (°C) |
| | 温升前 | 100 | 165.7 | 163.2 | 165.6 | 17.2 |
| | 温升后 | 100 | 166.8 | 163.8 | 167.3 | 19.3 |
| | $\frac{\text{试验后电阻} - \text{试验前电阻}}{\text{试验前电阻}} \leq 20\%$ | | 0.66% | 0.37% | 1.03% | / |
| | 测试部位 | | 1. 测试部位: 主回路进线侧至出线侧。 | | | |
| 结论 | 符合 | | | | | |

密封试验

| 检验日期 | 2023年12月9日-12月10日 | 环境温度(°C) | 19.2 | 相对湿度(%) | 52 |
|------|-------------------|------------|---------|---------|----|
| 检验项目 | SF6 气体压力(20°C表压) | SF6 气体年漏气率 | 测量或观察结果 | | |
| | | | 合闸位置 | 分闸位置 | |
| 密封试验 | 0.035 MPa | ≤0.05%/年 | 0.01%/年 | / | |
| | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

机械寿命 机械操作试验

| | | | | | |
|---|---------------------------------|----------|----------------|---------|---|
| 检验日期 | 2023年12月10日-12月16日 | 环境温度(°C) | / | 相对湿度(%) | / |
| 要求分合的操作总次数 (次) | 总操作次数划分的循环数 (个) | | 每一试验循环操作次数 (次) | | |
| 3000 | 3 | | 1000 | | |
| 负荷开关 | 检测要求 | | 测量或观察结果 | | |
| | 100%额定操作电压和额定压力下, 合-分操作900次 | | 48V 动作正常 | | |
| | 80%额定操作电压和最低压力下, 合-分操作 50 次 | | 38.4V 动作正常 | | |
| | 110%额定操作电压和最低压力下, 合-分操作 50 次 | | 52.8V 动作正常 | | |
| 要求分合的操作总次数 (次) | 总操作次数划分的循环数 (个) | | 每一试验循环操作次数 (次) | | |
| 2000 | 2 | | 1000 | | |
| 接地开关 | 检测要求 | | 测量或观察结果 | | |
| | 开关由人力操作 | | 符合 | | |
| 试验后, 所有零部件没有出现对运行不利的影晌, 瓷瓶无损坏, 胶装处无松动, 触头镀层未出现裸露的铜。 | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

机械寿命
机械寿命试验后温升试验前回路电阻测量

| | | | | | |
|--|-------------|-----------------------|-------------------------|---------|----|
| 检验日期 | 2023年12月16日 | 环境温度(°C) | 15.8 | 相对湿度(%) | 50 |
| 测量部位 | 测试电流 (A) | 技术要求值 ($\mu\Omega$) | 测量或观察结果 ($\mu\Omega$) | | |
| Aa | 100 | ≤ 200 | 167.3 | | |
| Bb | | | 164.7 | | |
| Cc | | | 170.1 | | |
| 注: 1、采用直流电压降法; 2、测试部位: 主回路进线侧至出线侧。 | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

机械寿命
机械寿命试验后温升试验后回路电阻测量

| 检验日期 | 2023年12月16日 | 环境温度(°C) | 15.6 | 相对湿度(%) | 49 |
|--|-------------|-----------------------|------|-------------------------|----|
| 测量部位 | 测试电流 (A) | 技术要求值 ($\mu\Omega$) | | 测量或观察结果 ($\mu\Omega$) | |
| Aa | 100 | ≤ 200 | | 169.2 | |
| Bb | | | | 165.3 | |
| Cc | | | | 171.5 | |
| 注: 1、采用直流电压降法; 2、测试部位: 主回路进线侧至出线侧。 | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

机械寿命 机械寿命试验后机械特性试验

| 检验日期 | 2023年12月16日 | 环境温度(°C) | 15.8 | 相对湿度(%) | 50 | |
|-------------|-------------|----------|----------|---------|----|----|
| 检测项目及要求 | | | 测量或观察结果 | | | |
| 测量项目 | 操作电压 | 技术要求 | 操作电压 (V) | A相 | B相 | C相 |
| 合闸不同期性 (ms) | 额定 | ≤3 | 48 | 0.78 | | |
| 分闸不同期性 (ms) | 额定 | ≤3 | 48 | 0.42 | | |
| 极间中心距 (mm) | A-B | 110±3 | / | 110 | | |
| | B-C | 110±3 | / | 110 | | |
| | | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | | |

机械寿命 机械寿命试验后密封试验

| | | | | | |
|------|--------------------|------------|---------|---------|----|
| 检验日期 | 2023年12月16日-12月17日 | 环境温度(°C) | 15.7 | 相对湿度(%) | 39 |
| 检验项目 | SF6 气体压力(20°C表压) | SF6 气体年漏气率 | 测量或观察结果 | | |
| | | | 合闸位置 | 分闸位置 | |
| 密封试验 | 0.035 MPa | ≤0.05%/年 | 0.02%/年 | / | |
| | | | | | |
| 结论 | 符合 | | | | |

机械寿命 机械寿命试验后温升试验

| | | | | | | |
|------------|--|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| 检验日期 | 2023年12月16日 | | 环境温度(°C) | 15.8 | 相对湿度(%) | 50 |
| 试验参数 | 试验电流 (A) | 1.1*630 | | 周围风速 (M/s) | | 0 |
| | 试验频率(Hz) | 50 | | 试验相数 | | 3相 |
| 探头编号 | 测试部位 | | | | | 实测温度 (°C) |
| CH01 | 正面1米处环境温度 | | | | | 15.8 |
| CH02 | 侧面1米处环境温度 | | | | | 15.8 |
| CH03 | 背面1米处环境温度 | | | | | 15.7 |
| 探头编号 | 测试部位 | 允许温升值 (K) | 实测温升值 (K) | | | |
| | | | A | B | C | |
| CH07/08/09 | 引出排距离下分支接线端1米处 (A/B/C) | 与下分支接线端的温升差值 $\leq \pm 5K$ | 39.3 | 40.5 | 40.3 | |
| CH04/05/06 | 下分支接线端 (A/B/C) | 65 | 42.9 | 44.8 | 42.4 | |
| / | 主母线连接端子 (A/B/C) | 65 | / | / | / | |
| CH10/11/12 | 中性点 (A/B/C) | 65 | 44.2 | 46.5 | 45.1 | |
| CH13 | 外壳 | 40 | 9.6 | | | |
| 回路电阻测量 | | 测试电流 (A) | Aa ($\mu \Omega$) | Bb ($\mu \Omega$) | Cc ($\mu \Omega$) | 环境温度 (°C) |
| | 温升前 | 100 | 167.3 | 164.7 | 170.1 | 15.8 |
| | 温升后 | 100 | 169.2 | 165.3 | 171.5 | 15.6 |
| | $\frac{\text{试验后电阻}-\text{试验前电阻}}{\text{试验前电阻}} \leq 20\%$ | | 1.14% | 0.36% | 0.82% | / |
| | 测试部位 | | 测试部位: 主回路进线侧至出线侧。 | | | |
| 结论 | 符合 | | | | | |

附录A 样品信息



样品照片

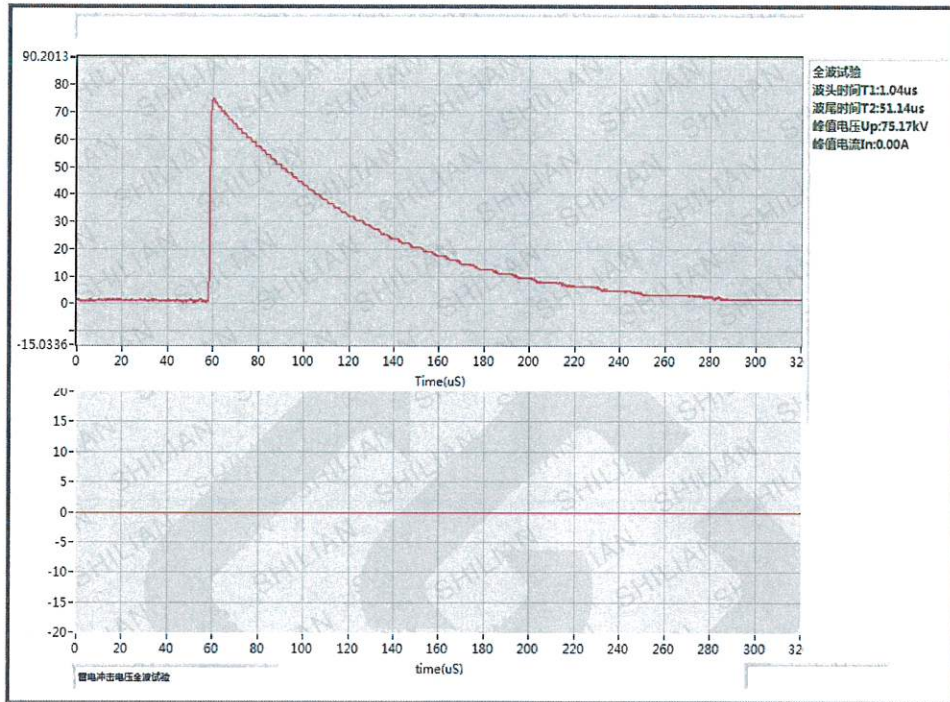
| 全绝缘全密封充气式环网开关设备 | | | |
|-----------------|--------------------|------------|---------------|
| 型号 | SM6-12 (C) /630-25 | | |
| 额定电压 | 12kV | 符合标准 | GB/T3906-2020 |
| 额定电流 | 630A | 额定雷电冲击耐受电压 | 75/85kV |
| 防护等级 | IP4X | 额定短时工频耐受电压 | 42/48kV |
| 额定短时耐受电流 | 25kA/4s | 额定峰值耐受电流 | 63kA |
| 额定频率 | 50Hz | 制造年月 | 2023年10月 |
| 制造年月 | 2023年10月 | 出厂编号 | 2023100023 |

浙江龙硕电气有限公司

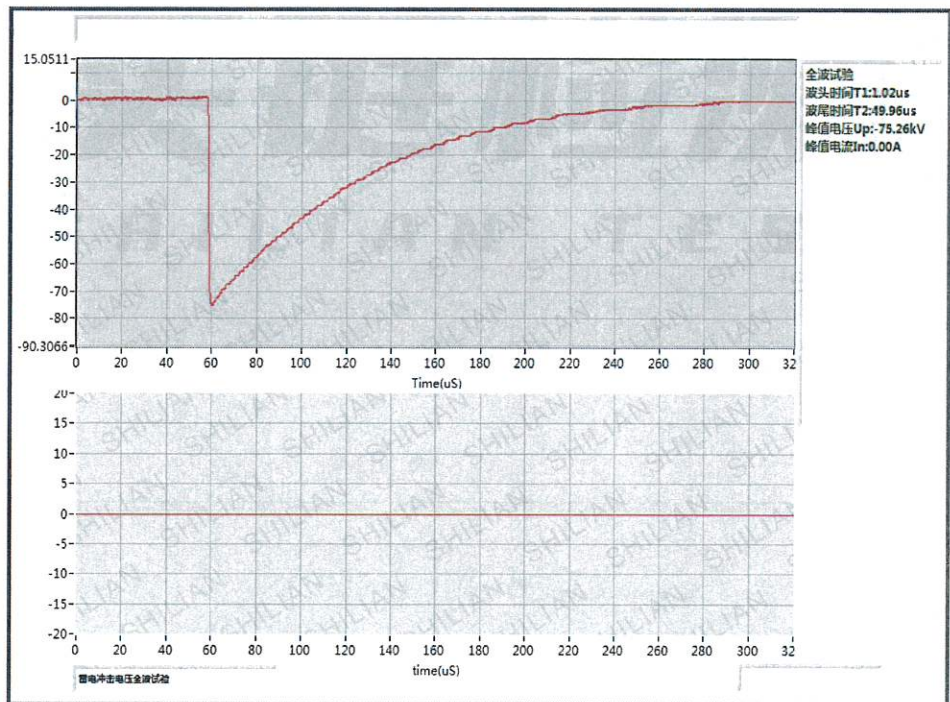
铭牌

附录B 波形图

Aa+

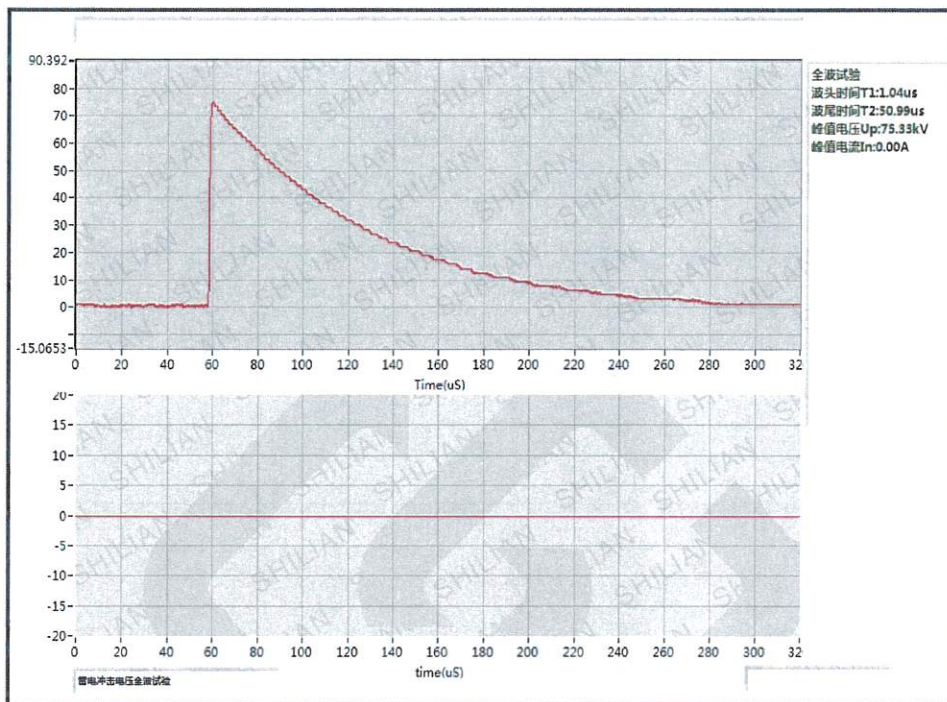


Aa-

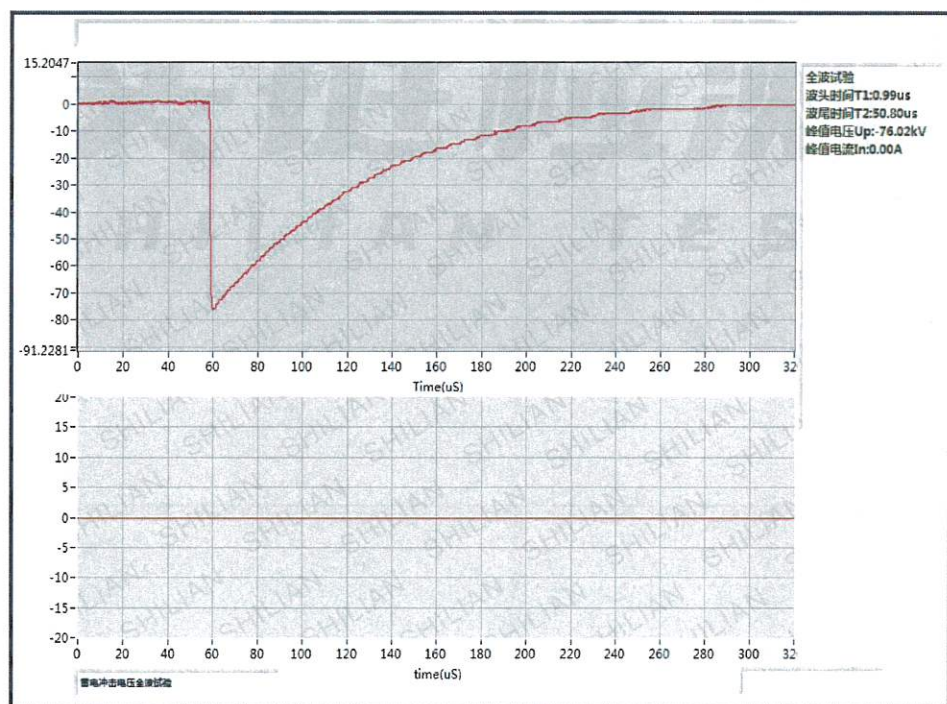


附录B 波形图

Bb+

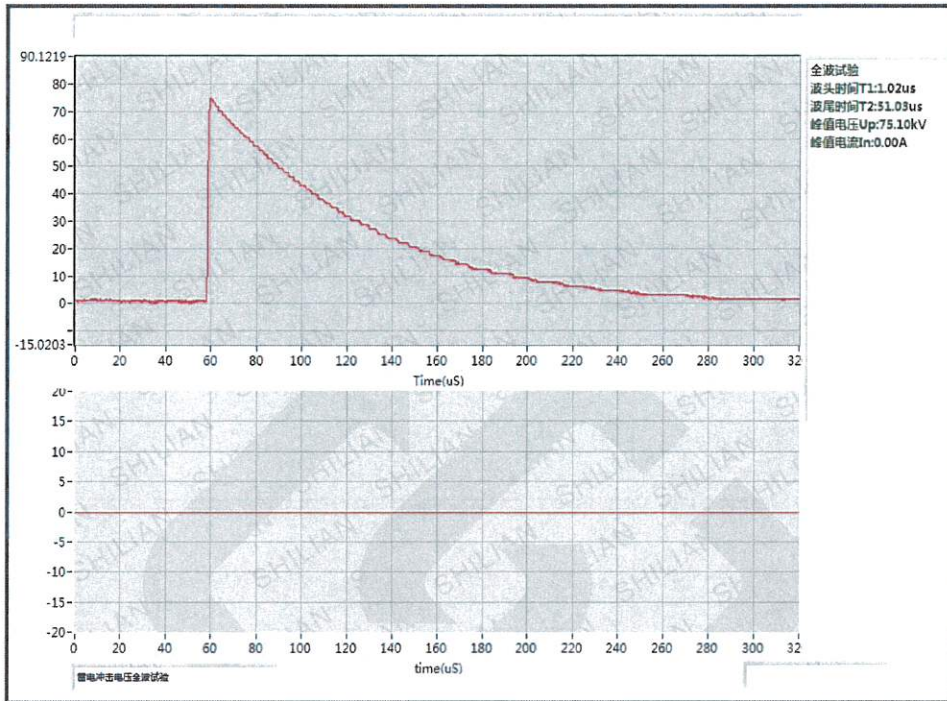


Bb-

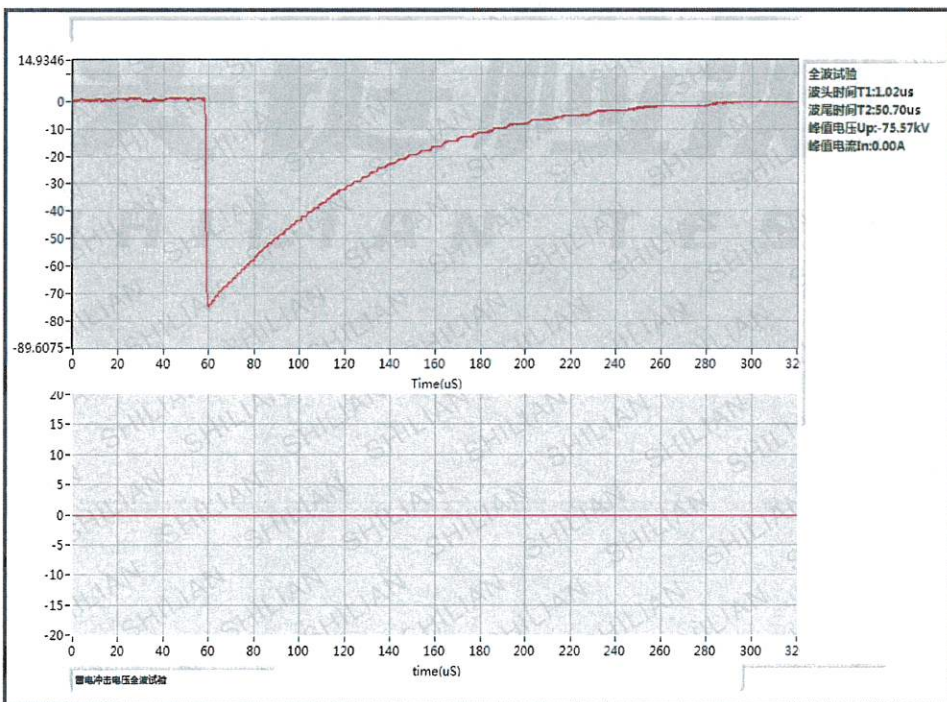


附录B 波形图

Cc+

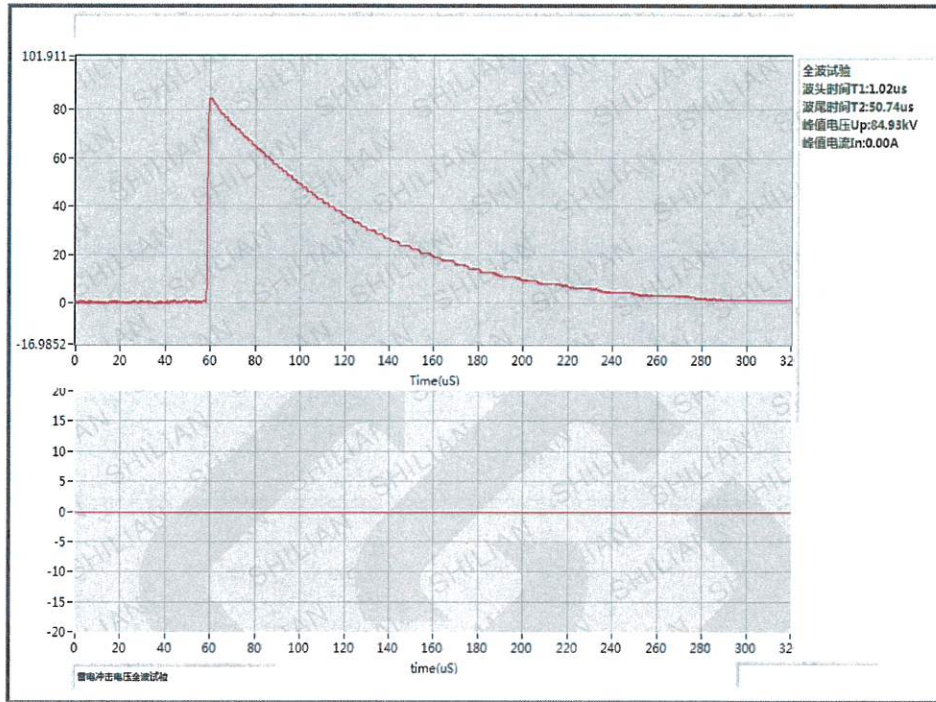


Cc-

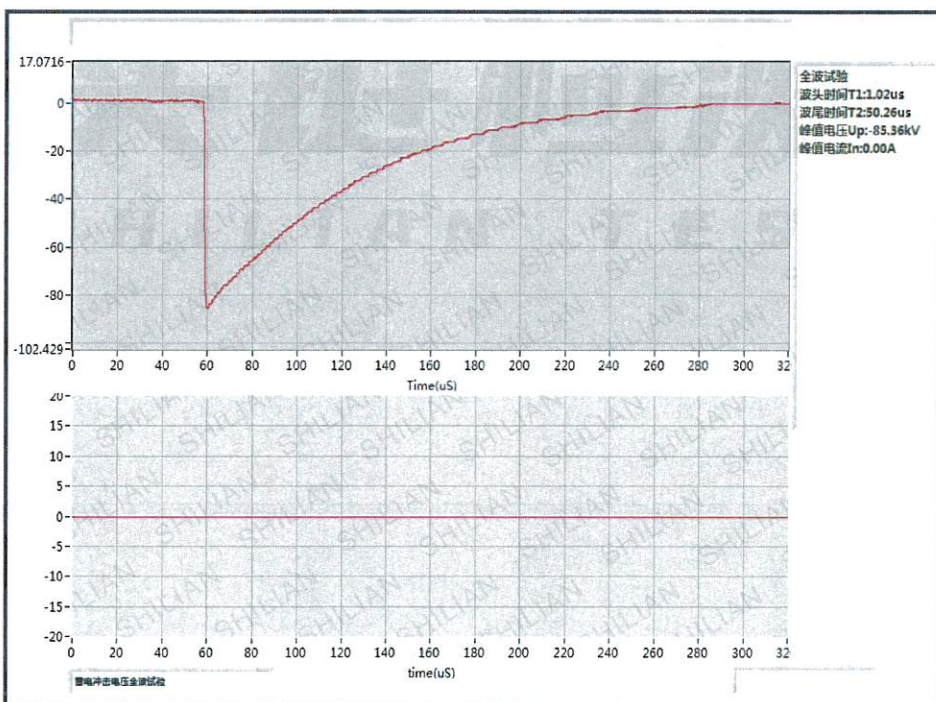


附录B 波形图

A+

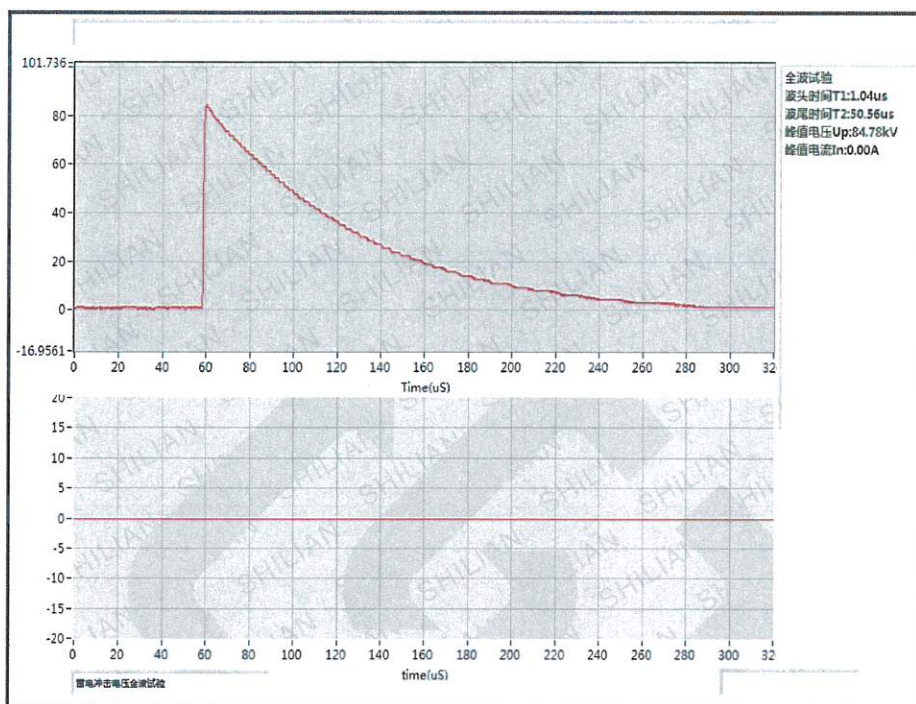


A-

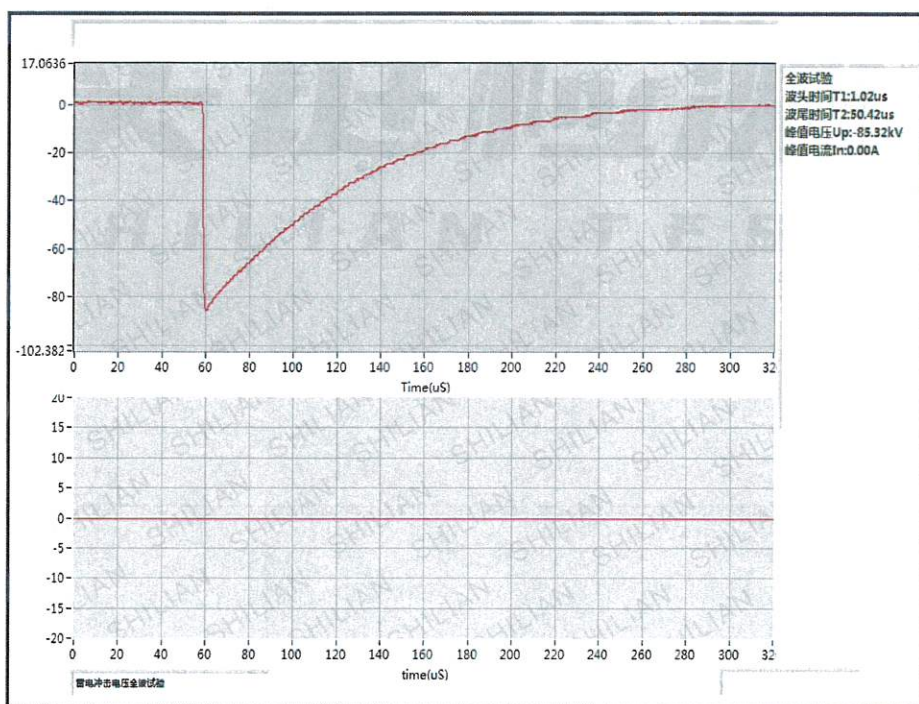


附录B 波形图

B+

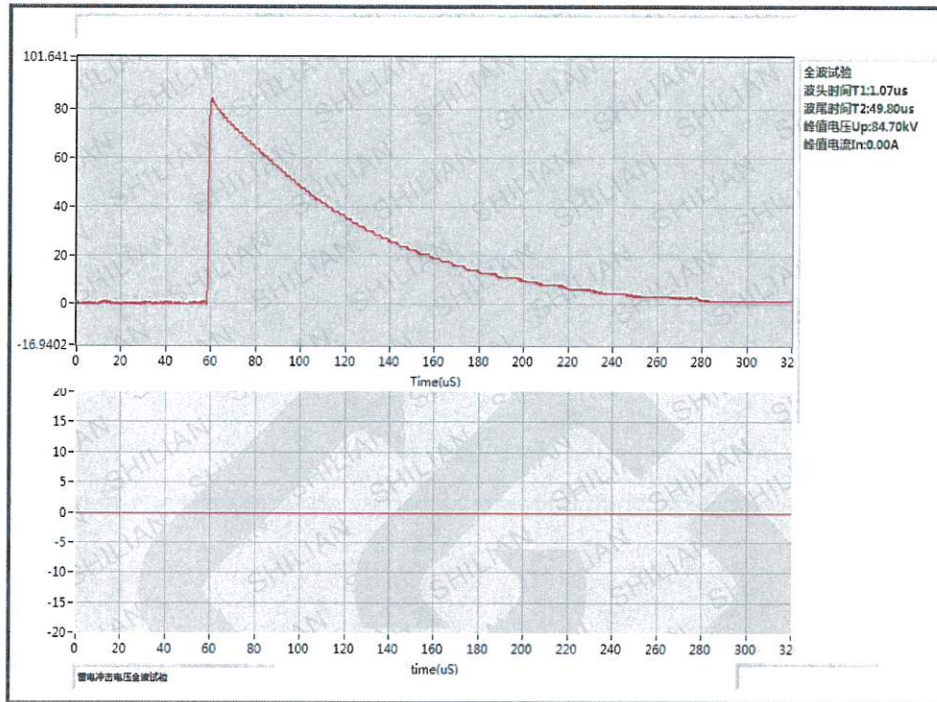


B-

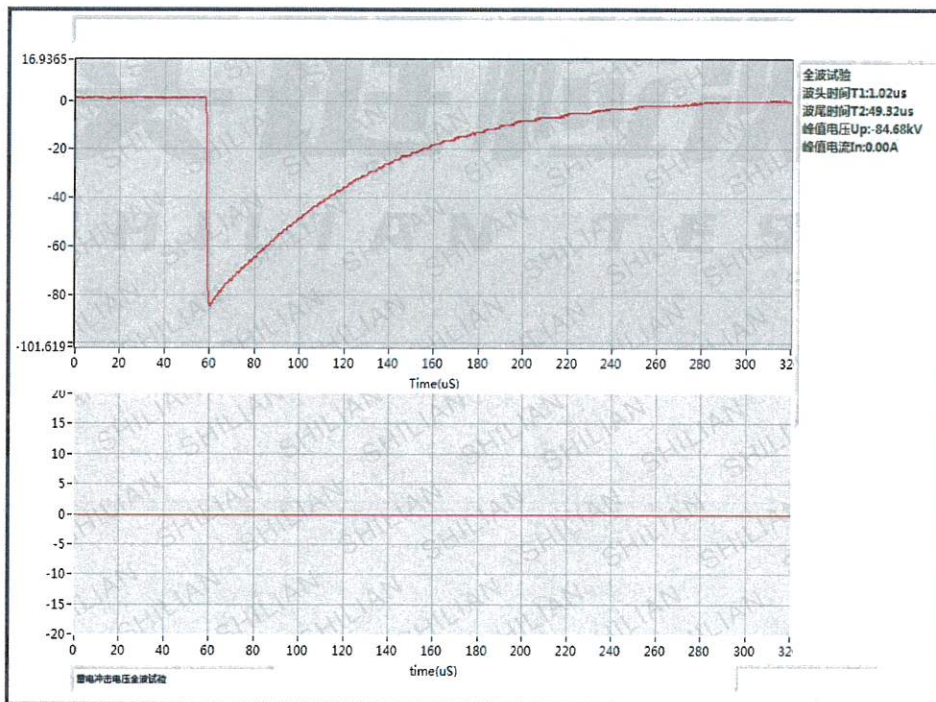


附录B 波形图

C+

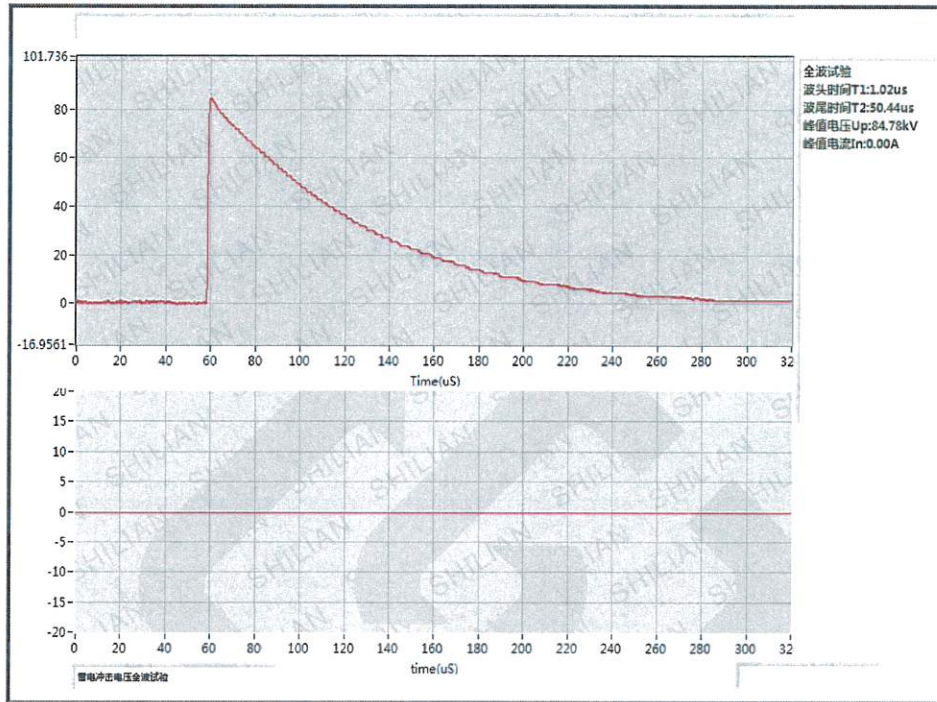


C-

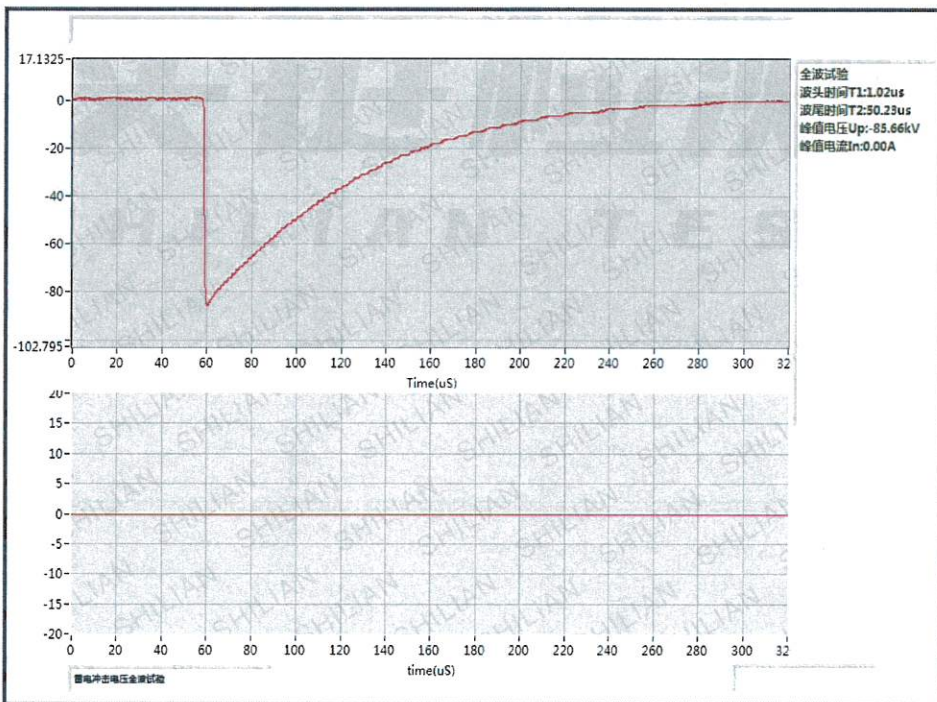


附录B 波形图

a+

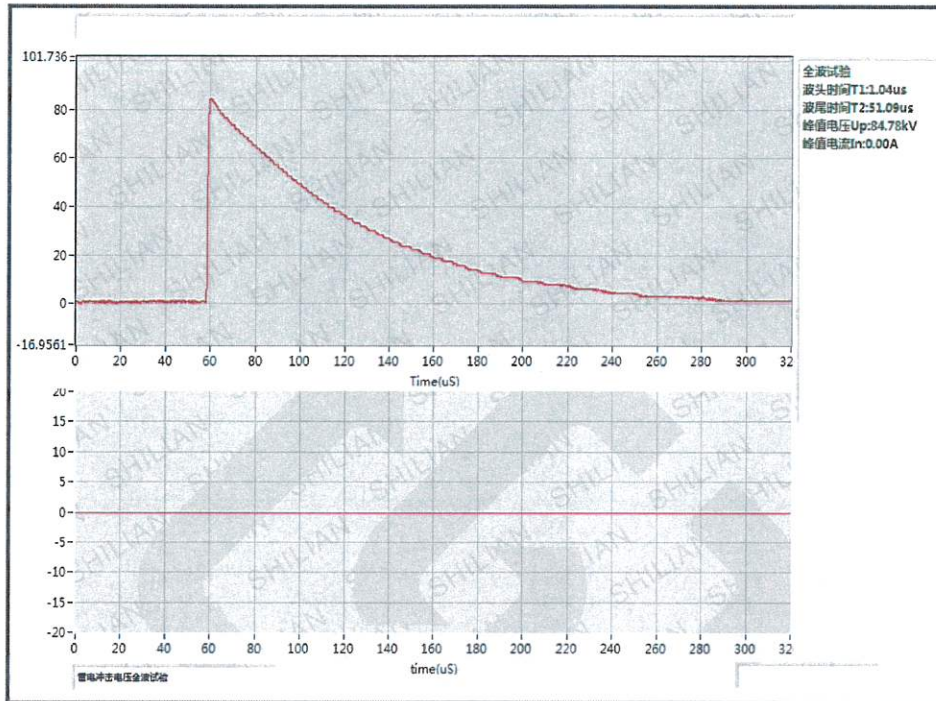


a-

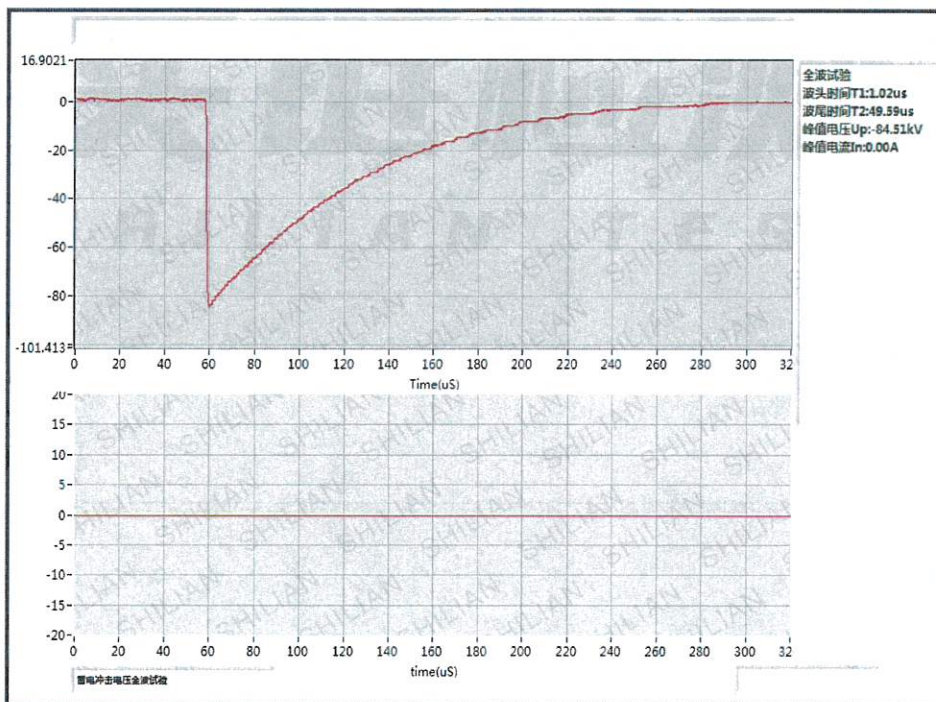


附录B 波形图

b+

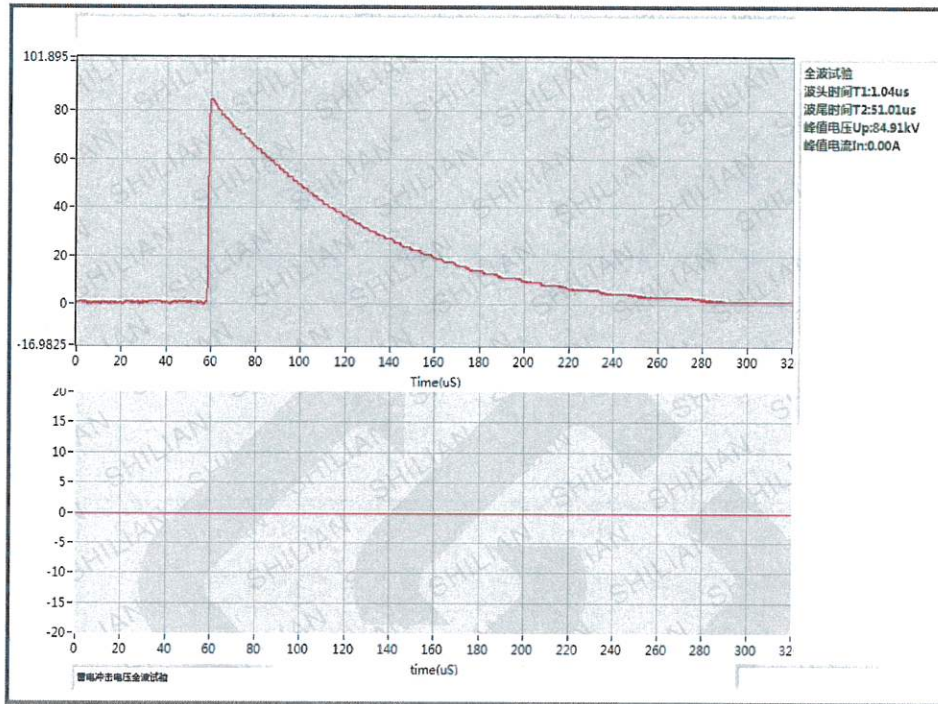


b-

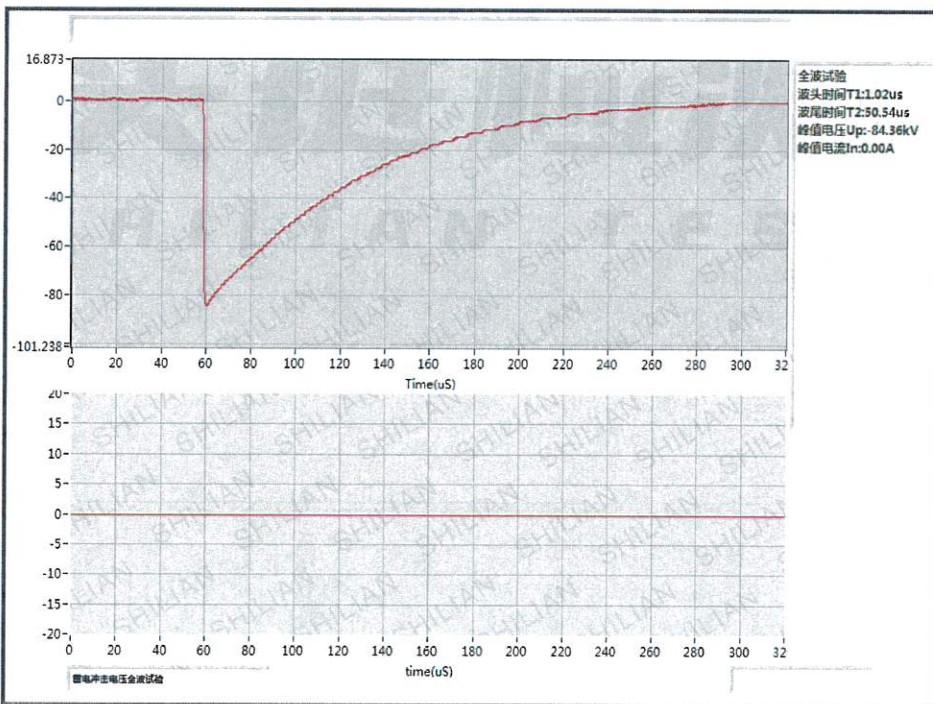


附录B 波形图

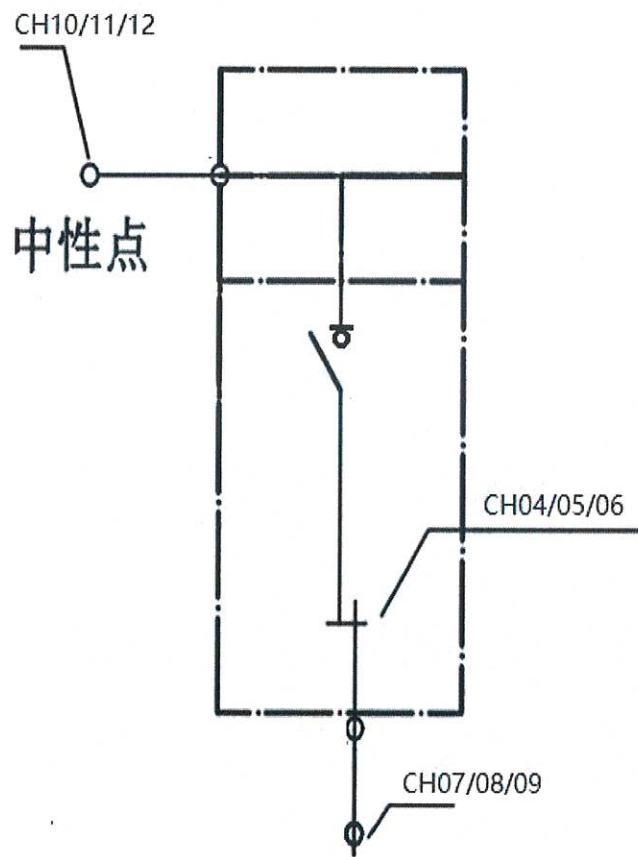
C+



C-



附录C 温升示意图



附录D 主要检测仪器设备

| 序号 | 仪器设备名称 | 型号/规格 | 设备编号 | 有效日期 |
|----|-------------|------------|-----------|-------------|
| 1 | 温湿度计 | NT-311 | SLH-001 | 2024年9月20日 |
| 3 | IP探针 | IP4X | SLH-008-4 | 2024年11月19日 |
| 4 | 大气压力计 | DYM3-03 | SLH-020 | 2024年3月20日 |
| 5 | 钢卷尺 | 5m | SL-021 | 2024年3月19日 |
| 6 | 机械特性测试仪 | YW810 | SLD-025 | 2024年11月19日 |
| 7 | 手动机械碰撞试验机 | YWPS-50-B | SLL-014 | 2024年7月31日 |
| 8 | 大电流移动测试系统 | SLZ-D1000A | SLD-055 | 2024年7月4日 |
| 9 | 工频耐压试验系统 | YWA-150 | SLD-001 | 2024年9月20日 |
| 10 | 雷电冲击试验系统 | YWCJ-400kV | SLD-002 | 2024年11月19日 |
| 11 | 回路电阻测试仪 | YW240 | SLD-022 | 2024年11月19日 |
| 12 | 超声波测厚仪 | 27MG | SLC-012 | 2024年9月20日 |
| 13 | 迷你风速计 | UT363 | SLH-019 | 2024年3月20日 |
| 14 | 全自动断路器磨合议 | GYM-09 | SLD-032 | 2024年9月11日 |
| 15 | 耐压测试仪 | BF2670AM | SLD-031 | 2024年8月29日 |
| 16 | 温度巡检仪 | SLZ-64 | SLD-054 | 2024年5月18日 |
| 17 | 高精度SF6定量检漏仪 | ZCWG-II | SL-029 | 2024年3月20日 |
| 18 | 以下空白 | | | |